

**KEEFEKTIFAN MEDIA FILTER SPON DALAM  
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI  
DESA PABELAN KARTASURA SUKOHARJO**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun oleh :**

**TITIES PUJARTI**  
**J410100091**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2014**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**  
**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT**

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan ini pembimbing/ skripsi/ tugas akhir :

**Pembimbing I**

Nama : Heru Subaris Kasjono, SKM., M.Kes.

NIP/NIK : 196606211989021001

**Pembimbing II**

Nama : Dwi Astuti, SKM., M.Kes.

NIP/NIK : 756

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Tities Pujiarti

NIM : J 410 100 091

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Judul Skripsi :

**“KEEFEKTIFAAN MEDIA FILTER SPON DALAM  
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI  
DESA PABELAN KARTASURA SUKOHARJO”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.  
Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, Desember 2014

Pembimbing I

Heru Subaris Kasjono, SKM., M.Kes.  
NIP. 196606211989021001

Pembimbing II

Dwi Astuti, SKM., M.Kes.  
NIK. 756

**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

*Bismillahirrahmanirrohim*

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : **TITIES PUJIARTI**

NIM : J410100091

Fak/ Prodi : FIK/Kesehatan Masyarakat

Jenis : Skripsi

Judul :

**“KEEFEKTIFAAN MEDIA FILTER SPON DALAM  
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI  
DESA PABELAN KARTASURA SUKOHARJO”**

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. *Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.*
2. *Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.*
3. *Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.*

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Desember 2014

Yang Menyatakan



**Tities Pujiarti**

**J410100091**

**KEEFEKTIFAAN MEDIA FILTER SPON DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI DESA PABELAN KARTASURA SUKOHARJO****Tities Pujiarti\*, Heru Subaris Kasjono\*\*, Dwi Astuti\*\*\***

\*Mahasiswa S1 Kesehatan Masyarakat FIK UMS, \*\*Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS, \*\*\*Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS

**ABSTRAK**

Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari harus memenuhi standar baku air untuk rumah tangga. Konsentrasi besi dalam air tanah biasanya cukup besar, seperti kandungan kadar Fe pada rumah Bapak Mukhlis yang sebesar 0,60 mg/l yang melebihi baku mutu. Salah satu cara untuk menurunkan kadar Fe air sumur dengan cara memfiltrasi dengan media spon. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan media filter spon dalam menurunkan kadar Fe pada air sumur. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol. Populasi penelitian ini seluruh sumur pompa di Desa Pabelan RT 01/RW 02 Kartasura dan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan untuk 2 kali perlakuan dengan 3 kali pengulangan dan kontrol sebanyak 9 liter dengan masing-masing perlakuan 1 liter. Uji statistik menggunakan uji *one way anova* dengan hasil analisis data diperoleh  $p=0,000$  ( $<0,01$ ), sehingga disimpulkan ada media spon yang efektif dalam menurunkan kadar Fe pada air sumur di Desa Pabelan Kartasura. Penelitian ini menggunakan Uji lanjut *Post Hoch LSD* untuk mengetahui media spon yang efektif dalam menurunkan kadar Fe dengan hasil statistik *mean different* 0,50667 artinya media spon blok memiliki nilai beda yang paling besar dibandingkan dengan media spon sabut dengan hasil kadar Fe turun sampai 0,09 dengan keefektifan media spon blok sebesar 85 % dan hasil kadar Fe turun sampai 0,11 dengan keefektifan media spon sabut sebesar 82%. Maka media spon blok yang efektif daripada media spon sabut dalam menurunkan kadar Fe air sumur sampai memenuhi baku mutu.

Kata Kunci: Air sumur, kadar Fe, media spon

**ABSTRACT**

Water used for daily life must fulfill basic standard for household water. The concentration of iron (Fe) in ground water is usually quite large, such as the content of Fe of 0.60 mg/l in Mr. Mucklis' house which exceeds the quality standard. One way to lower the content of Fe in well water is by filtering it with sponge. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the sponge filter media in lowering the content of Fe in well water. This type of research is an experimental study using *pretest-posttest* design with control group. The population of this study is the entire pump wells in Pabelan village RT 01 / RW 02 Kartasura, and the sampling technique used is *purposive sampling* so that the number of samples required is for 2 times treatment with 3 times repetition and 9 liters control with 1 liter for each treatment. The statistical test used is *one way ANOVA* test. The result of the data analysis obtained is  $p = 0.000$  ( $< 0.01$ ), thus it can be concluded that there are sponge media which are effective in lowering the levels of iron in well water in Pabelan village, Kartasura. This study uses *Post Hoch LSD* test to further determine the sponge media which are effective in lowering the levels of Fe with the statistical result of *mean different* of 0.50667. This means that block sponge media have the greatest different value compared with fibersponge media, which result in Fe content down to 0.09 with the effectiveness of block sponge media by 85 % and the Fe content down to 0.11 with the effectiveness of fiber

*sponge media by 82 %. Thus, block sponge media are more effective than fiber sponge media in lowering the content of Fe in well water to fulfill the quality standard.*

*Keywords: wells water, iron levels, sponge media*

## PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumberdaya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum sehingga menjadi modal dasar dan faktor utama pembangunan. Air juga merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Itu bisa dilihat dari fakta bahwa 70 % permukaan bumi tertutup air dan dua per tiga tubuh manusia terdiri dari air. Kebutuhan yang pertama bagi terselenggaranya kesehatan yang baik adalah tersedianya air yang memadai dari segi kuantitas dan kualitasnya yaitu harus memenuhi syarat kebersihan dan keamanan. Selain itu air bersih juga harus tersedia secara kontinyu, menarik dan dapat diterima oleh masyarakat (Asmadi dkk, 2011).

Keberadaan zat besi dalam sistem penyediaan air minum domestik telah menjadi masalah serius. Dalam air, besi sering dijumpai berkaitan dengan bikarbonat terlarut (ferro bikarbonat) dan ferro terlarut. Konsentrasi besi dalam air tanah biasanya cukup besar, bisa mencapai 25 mg/l. Pada air permukaan, konsentrasi besi biasanya kecil dan berada dalam suspensi partikulat halus  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , koloid, atau berbentuk organik kompleks (Asmadi dkk, 2011). Di dalam air Fe menimbulkan rasa, warna (kuning), pengendapan pada dinding pipa, pertumbuhan bakteri, dan kekeruhan.

Berdasarkan penelitian Rahayu (2004) penurunan besi menggunakan arang tempurung kelapa mendekati 91,69 % yaitu dari kadar besi 0,53 mg/l turun menjadi 0,40 mg/l. Sedangkan hasil penelitian Ridwan, dkk (2005) kadar Fe sebelum penyaringan rata-rata 1,08 mg/l, setelah dilakukan penyaringan dengan pasir dan

zeolit menjadi 0,07 mg/l. Kombinasi paling efektif untuk menurunkan kadar Fe adalah pada kombinasi pasir dan zeolit dengan ketebalan 60 cm. Selain menggunakan arang tempurung kelapa, pasir, dan zeolit alternatif media yang dapat digunakan sebagai media filtrasi yaitu dengan menggunakan spon.

Berdasarkan survey dilapangan terdapat berbagai macam jenis spon diantaranya spon blok, dan spon sabut yang digunakan untuk mencuci. Spon merupakan bahan berpori yang digunakan sebagai alat pembantu pembersih perabot rumah tangga ataupun digunakan sebagai alat mandi, selain digunakan untuk alat pembersih. Spon dapat dengan mudah diperoleh masyarakat dan harganya sangat murah.

Kebutuhan air di Desa Pabelan diambil dari sumber air baku yang berasal dari sumur. Di salah satu rumah warga yang berada di Desa Pabelan, air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari masih memiliki kadar Fe yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari bak penampung air yang digunakan terdapat kerak berwarna kuning, apabila dipakai untuk mencuci baju dapat menimbulkan noda, serta air menjadi berasa dan berbau besi. Pada uji pendahuluan yang telah dilakukan dengan sampel air sumur yang diambil dari rumah warga didapatkan hasil kadar Fe sebesar 0,75 mg/l. Hasil uji pendahuluan tersebut sudah melebihi ambang batas kadar Fe sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 sebesar 0,3 mg/l (Depkes RI, 2010).

Peneliti juga melakukan uji pendahuluan dengan menggunakan dua jenis media filter spon dengan ketebalan 60 cm menggunakan spon blok didapatkan kadar Fe sebesar 0,08 mg/l, sedangkan menggunakan spon sabut dengan ketebalan 10 cm didapatkan kadar Fe sebesar 0,09



mg/l. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan media filter spon dalam menurunkan kadar Fe pada air sumur

## METODE

Jenis penelitian eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol (*pretest-posttest with control group design*). Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-September 2014. Di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sumur pompa yang ada di Desa Pabelan RT 01/ RW 02 Kartasura. Banyak perlakuan pada penelitian ini adalah sebanyak dua perlakuan dengan tiga kali pengulangan, jumlah sampel yang dibutuhkan untuk setiap bak filtrasi adalah satu liter air. Sehingga jumlah sampel air yang digunakan untuk dua kali perlakuan dengan tiga kali pengulangan dan kontrol sebanyak 9 liter.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, dengan mengambil sampel pada satu titik tersebut sudah dapat mewakili sampel secara keseluruhan. Berdasarkan hasil pengamatan fisik dan pemeriksaan kadar Fe pada sampel air yang diambil dari tiga sumur milik warga. Air sumur pompa yang diambil dari rumah Bapak Muklis memiliki kadar Fe 0,65 mg/l, sedangkan air yang diambil dari dua rumah warga lainnya seperti rumah Bapak Jumali memiliki kadar Fe 0,31 mg/l, dan air yang diambil dari rumah Bapak Tentrem memiliki kadar Fe 0,25 mg/l, sehingga pengambilan sampel ditetapkan di salah satu rumah warga yang memiliki air sumur dengan kadar Fe tinggi.

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan pH, suhu, kadar Fe sebelum dan sesudah filtrasi, dan persentase penurunan kadar Fe sebelum dan sesudah filtrasi.

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Analisis statistik dilakukan

dengan uji *anova* satu jalur dengan menggunakan program SPSS dengan tingkat kepercayaan 99% untuk mengetahui tingkat keefektifan media filter spon dalam menurunkan kadar Fe air sumur.

## HASIL

### A. Analisis Univariat

#### 1. pH

Hasil pengukuran pH pada sampel air dilakukan sebelum dan setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan dua jenis spon di tempat penelitian. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran pH**

Replikasi	Ph			
	Sebelum	Kontrol	Sesudah	
			Spon Blok	Spon Sabut
I	7	7	7	7
II	7	7	7	7
III	7	7	7	7
Rata-rata	7	7	7	7

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran pH tidak ada perubahan baik sebelum atau sesudah mendapatkan perlakuan dengan dua jenis media filter spon dengan pengulangan sebanyak 3 kali yaitu pH 7.

#### 2. Suhu

Hasil pengukuran suhu pada sampel air dilakukan sebelum dan setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan dua jenis spon di tempat penelitian. Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Suhu**

Replikasi	Suhu			
	Sebelum	Kontrol	Sesudah	
			Spon Blok	Spon Sabut
I	27	27	27	27
II	27	27	27	27
III	27	27	27	27
Rata-rata	27	27	27	27

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pengukuran suhu tidak ada perubahan baik sebelum atau sesudah mendapatkan perlakuan dengan dua jenis media filter spon dengan pengulangan sebanyak 3 kali yaitu suhu 27° C.

### 3. Kadar Besi

Hasil pengukuran kadar Fe pada sampel air dilakukan sebelum dan setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan dua jenis spon di tempat penelitian. Hasil pengukuran kadar Fe dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Fe Sebelum dan Sesudah Perlakuan**

Replikasi	Suhu			
	Sebelum	Kontrol	Sesudah	
			Spon Blok	Spon Sabut
I	0,60	0,60	0,09	0,10
II	0,60	0,60	0,09	0,11
III	0,60	0,60	0,10	0,11
Rata-rata	0,60	0,60	0,09	0,11

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ada penurunan kadar besi air setelah mendapatkan perlakuan dengan cara filtrasi menggunakan dua jenis media filter spon dengan ketebalan 10 cm. Rata-rata kadar Fe sebelum difiltrasi sebesar 0,60 mg/l dan rata-rata kadar Fe kontrol sebesar 0,60 mg/l. Media filter yang menurunkan kadar Fe paling banyak yaitu dengan spon blok, dengan rata-rata kadar Fe setelah

difiltrasi sebesar 0,09 mg/l, dan media filter yang menurunkan kadar Fe paling sedikit yaitu menggunakan spon sabut dengan rata-rata kadar Fe setelah difiltrasi sebesar 0,11 mg/l.

### 4. Penurunan Kadar Fe

Tingkat penurunan kadar Fe sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan filtrasi dengan media spon disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Penurunan Kadar Fe Sebelum dan Sesudah Perlakuan dengan Media Filter Spon**

Replikasi	Suhu			
	Sebelum	Kontrol	Sesudah	
			Spon Blok	Spon Sabut
I	0,60	0,60	0,09	0,10
II	0,60	0,60	0,09	0,11
III	0,60	0,60	0,10	0,11
Rata-rata	0,60	0,60	0,09	0,11
Keefektifan penurunan (%)		0	0,51	0,49

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil selisih penurunankadar Fe sebelum atau sesudah mendapatkan perlakuan dengan dua jenis media filter spon dengan pengulangan sebanyak 3 kali didapatkan hasil penurunan kadar Fe paling tinggi dengan menggunakan spon blok yaitu 0,51mg/l, sedangkan menggunakan spon sabut didapatkan penurunan kadar Fe sebesar 0,49 mg/l, dan pada kontrol tidak terjadi penurunan sehingga diperoleh hasil nol.

### B. Analisis Bivariat

Pemeriksaan kadar Fe dilakukan pada semua sampel baik sebelum maupun setelah diberi perlakuan dengan dua jenis spon,

dimana masing-masing perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali dan dilakukan penghitungan keefektifan penggunaan media filter spon dalam menurunkan kadar Fe. Adapun hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Keefektifan Media Filter Spon dalam Menurunkan Kadar Fe**

Replikasi	Suhu			
	Sebelum	Kontrol	Sesudah	
			Spon Blok	Spon Sabut
I	0,60	0,60	0,09	0,10
II	0,60	0,60	0,09	0,11
III	0,60	0,60	0,10	0,11
Rata-rata	0,60	0,60	0,09	0,11
Keefektifan penurunan (%)		0	85	82

Tabel 5 menunjukkan keefektifan media filter spon dalam menurunkan kadar Fe. Kadar Fe sebelum mendapat perlakuan sebesar 0,60 mg/l. Adapun media filter spon dengan menggunakan jenis spon blok yang paling efektif dalam menurunkan kadar Fe dengan tingkat keefektifan sebesar 85%, sedangkan menggunakan spon sabut tingkat keefektifan 82%, serta pada kontrol tidak terdapat keefektifan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan kemudian dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Penggunaan uji *One Way Anova* termasuk dalam uji parametrik sehingga data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normalitas data menggunakan uji Kolmogorov Smirnov diperoleh nilai p-value sebesar 0,110, dimana nilai tersebut > 0,01, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normalitas data tersebut, maka analisis statistik

yang digunakan adalah uji *One Way Anova*.

## PEMBAHASAN

### A. Pengukuran pH

Hasil pengukuran pH sebelum dan sesudah perlakuan dengan dua jenis spon diperoleh hasil yang sama sebesar 7. Hal ini menunjukkan bahwa pH air tidak mempengaruhi perubahan kadar Fe selama penelitian. Menurut Asmadi, dkk (2011) pH yang memiliki nilai lebih kecil dari 6,5 dan lebih dari 8,5 dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang mengganggu kesehatan.

Berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, pH yang diperbolehkan sebesar 6,5-8,5, sehingga pH air masih dalam standar yang diperbolehkan.

### B. Pengukuran Suhu

Berdasarkan hasil pemeriksaan suhu yang dilakukan dapat diketahui bahwa suhu air sebelum dilakukan perlakuan sebesar 27°C, sedangkan rata-rata suhu air setelah dilakukan perlakuan dengan dua jenis spon seperti spon blok dan spon sabut masing-masing sebesar 27°C. Hasil pengukuran suhu sejalan dengan hasil penelitian Nasrudin (2013), pengukuran suhu sebelum perlakuan dengan kombinasi zeolit dan karbon aktif adalah 27°C, sedangkan pengukuran suhu sesudah filtrasi menggunakan kombinasi zeolit dan karbon aktif adalah 27°C. Pada penelitian ini pengukuran suhu sebelum dan sesudah perlakuan tidak terjadi perubahan. Hal ini menunjukkan bahwa suhu air tidak mempengaruhi perubahan kadar Fe air selama pemeriksaan.

Menurut Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang



persyaratan kualitas air minum, suhu yang diperbolehkan adalah  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  suhu udara, sehingga suhu air masih dalam batas suhu normal.

### C. Penurunan Kadar Fe Air Sumur

Berdasarkan hasil pengukuran kadar Fe air sumur sebelum dilakukan perlakuan dengan dua jenis spon sebesar 0,60 mg/l. Hasil pengukuran kadar Fe pada kontrol tidak terjadi penurunan, sedangkan setelah difiltrasi menggunakan media spon blok dengan ketebalan 10 cm dapat menghasilkan penurunan kadar Fe sebesar 0,51 mg/l, dan menggunakan media spon sabut menghasilkan penurunan kadar Fe sebesar 0,49 mg/l. Sehingga media spon blok yang paling efektif dalam menurunkan kadar Fe sebesar 0,51 mg/l. Spon memiliki struktur berpori dan memiliki daya serap (*absorben*) sehingga dapat menurunkan kadar Fe pada air sumur.

Pada penelitian yang dilakukan Nasrudin (2013), kadar Fe sebelum perlakuan diperoleh rata-rata 2,910 mg/l, pada kontrol terjadi penurunan kadar Fe dengan rata-rata sebesar 2,897 mg/l, kemudian setelah diberi perlakuan dengan zeolit kadar Fe mengalami penurunan sebesar 2,750 mg/l, sedangkan diberi perlakuan dengan karbon aktif kadar Fe mengalami penurunan sebesar 2,693 mg/l, dan yang diberi perlakuan dengan kombinasi zeolit karbon aktif kadar Fe mengalami penurunan sebesar 2,727 mg/l. Media filter yang paling efektif menurunkan kadar Fe yaitu menggunakan media zeolit dengan kadar Fe sebesar 2,750 mg/l. Hal ini dikarenakan zeolit memiliki sifat sebagai adsorben dan penyaring molekul, dimungkinkan karena struktur zeolit berongga, sehingga mampu menyerap sejumlah besar molekul

yang berukuran kecil atau sesuai dengan ukuran rongganya.

### D. Keefektifan Media Filter Spon

Pemeriksaan kadar Fe yang dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta menggunakan alat spektrofotometri dengan diperoleh kadar Fe sebelum perlakuan sebesar 0,60 mg/l. Kadar Fe pada air sumur tersebut sudah melebihi standar yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, yaitu kadar Fe maksimum yang diperbolehkan adalah 0,3 mg/l.

Pada penelitian ini media filtrasi yang digunakan adalah spon, karena spon mudah diperoleh dan harganya ekonomis. Spon merupakan absorben yang memiliki struktur pori-pori yang halus. Spon yang digunakan dalam proses filtrasi menggunakan dua jenis spon yaitu spon blok dan spon sabut. Media filter tersebut disusun dibak filtrasi dengan ketebalan masing-masing 10 cm. Pada proses ini air langsung dialirkan melewati media filter spon dengan pengulangan sebanyak tiga kali, setelah diberi perlakuan didapatkan kadar Fe yang berbeda. Hasil pengukuran kadar Fe pada kontrol sebesar 0,60 mg/l kemudian difiltrasi dengan media spon blok rata-rata kadar Fe sebesar 0,09 mg/l dengan ketebalan 10 cm, sedangkan hasil pengukuran kadar Fe yang difiltrasi dengan media spon sabut didapat hasil rata-rata sebesar 0,11 mg/l dengan ketebalan 10 cm sehingga dapat menurunkan kadar Fe air sumur.

Berdasarkan hasil uji *anova* diperoleh nilai  $p = 0,000 \leq \alpha = 0,01$ , sehingga  $H_0$  diterima yang artinya ada

media spon yang efektif dalam menurunkan kadar Fe antara spon blok dengan spon sabut. Pada penelitian yang telah dilakukan, media filter spon blok juga dapat menurunkan kadar Fe dengan keefektifan 85%, sehingga spon blok juga mampu sebagai media filter penurun kadar Fe dalam air, sedangkan yang menggunakan media spon sabut memiliki tingkat keefektifan 82%, dan pada kontrol tidak memiliki tingkat keefektifan. Keefektifan media filter spon dapat diketahui melalui uji lanjut dari uji *One Way Anova* yaitu melakukan *Post Hoch Test LSD* yang bertujuan untuk mengetahui media filter spon yang efektif untuk menurunkan kadar Fe. Uji tersebut diketahui bahwa media spon blok memiliki *mean difference* terbesar yaitu 0,50667 dibandingkan dengan *mean difference* pada media spon sabut. Kadar Fe yang telah diperiksa sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, yaitu kadar Fe maksimum yang diperbolehkan adalah 0,3 mg/l. Hasil ini bila dibandingkan dengan proses filtrasi lain dalam menurunkan kadar Fe jauh lebih besar dalam menurunkan kadar Fe.

Pada penelitian Sumiyaningsih, dkk (2014), sistem filtrasi dengan media pasir kuarsa dan breksi batu apung, setelah difiltrasi menggunakan Filter A (pasir kuarsa 20 cm dan breksi batu apung 60 cm) mampu menurunkan kadar Fe sebesar 83, 35, sedangkan menggunakan Filter B (pasir kuarsa 30 cm dan breksi batu apung 50 cm), mampu menurunkan kadar Fe sebesar 85,52 %, dan Filter C (pasir kuarsa dan breksi batu apung masing-masing setebal 40 cm), mampu menurunkan kadar Fe sebesar 77,14 %. Jika dibandingkan dengan penelitian

ini kadar Fe sebelum perlakuan sebesar 0,60 mg/l setelah dilakukan penyaringan turun sampai 0,09 mg/l dengan keefektifan 85 % dengan ketebalan 10 cm. Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang ini adalah pada media filter, media filter yang digunakan kombinasi antara zeolit, pasir, dan karbon aktif, sedangkan pada penelitian ini menggunakan dua jenis spon dan mencari nilai dari masing-masing media filter spon blok dan spon sabut, sehingga setiap media yang digunakan mempunyai nilai keefektifan sendiri seperti spon blok sebesar 85% dan spon sabut sebesar 82 %. Berdasarkan penelitian Ridwan, dkk (2005), sistem filtrasi dengan kombinasi media pasir, zeolit, dan karbon aktif, kadar Fe sebelum penyaringan rata-rata 1,08 mg/l, setelah dilakukan penyaringan dengan pasir dan zeolit menjadi 0,07 mg/l. Kombinasi paling efektif untuk menurunkan Fe adalah pada kombinasi pasir dan zeolit dengan ketebalan 60 cm yaitu sebesar 93,52%.

Keuntungan dari menggunakan media spon yaitu mudah diperoleh, harga spon jauh lebih murah dibandingkan dengan media filter lain, selain itu spon mudah untuk dicuci dan dapat dipakai berulang kali. Namun pada penelitian ini belum diketahui tingkat waktu jenuh untuk media spon, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kapan media spon dapat diganti.

#### E. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa keterbatasan antara lain:

1. Belum diketahui karakteristik dari spon yang digunakan.
2. Belum diketahui reaksi kimia yang terjadi saat proses filtrasi antara media spon dengan sampel air.

3. Pada penelitian ini proses filtrasi hanya dilakukan satu kali pengulangan, apabila dilakukan lebih dari satu kali pengulangan maka hasil filtrasi akan lebih bagus.
4. Penelitian ini merupakan studi awal untuk mengetahui kegunaan spon sebagai media filtrasi.

## PENUTUP

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar Fe sebelum difiltrasi dengan spon yaitu 0,60 mg/l, setelah difiltrasi dengan spon blok yaitu 0,09 mg/l, dan difiltrasi dengan spon sabut yaitu 0,11 mg/l.
2. Terdapat perbedaan tingkat keefektifan media filter spon dalam menurunkan kadar Fe pada air sumur. Keefektifan media spon blok adalah 85%. Keefektifan media spon sabut adalah 82%.
3. Media filter spon yang efektif dalam menurunkan kadar Fe air sumur yaitu menggunakan spon blok.

### B. Saran

1. Bagi Masyarakat
  - a. Masyarakat diharapkan dapat melakukan pengolahan sebelum menggunakan air sumur dengan filtrasi dengan media filter spon, terutama untuk warga yang memiliki kadar Fe sumur tinggi.
  - b. Masyarakat diharapkan melakukan cara ini secara mandiri, dikarenakan air yang mengandung kadar Fe tinggi akan menimbulkan gangguan teknis, gangguan fisik, dan gangguan kesehatan.

### 2. Bagi Peneliti Lain

- a. Bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian ini bisa menggunakan media spon untuk menurunkan kadar Fe air dengan variasi ketebalan berbeda.
- b. Selain itu dapat menggunakan media spon untuk menurunkan parameter lain.
- c. Peneliti lain disarankan untuk melakukan proses filtrasi dengan lebih dari satu kali pengulangan, sehingga dapat diketahui tingkat kejenuhan media spon, dan dapat mengetahui kapan media spon harus diganti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmadi, Khayan, Kasjono H.S. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Depkes RI. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta.
- Nasrudin. 2013. *Keefektifan Kombinasi Media Filter Zeolit Dan Karbon Aktif Dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Pada Air Sumur*. [Skripsi]. Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.
- Rahayu, T. 2004. Karakteristik Air Sumur Dangkal di Wilayah Kartasura Dan Upaya Penjernihannya. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi Vol. 5, No. 2, 2004: 104 - 124*. Surakarta: UMS.
- Ridwan, S., Dwi, A. 2005. *Kombinasi Media Filter Untuk Menurunkan*

Kadar Besi (Fe) Di Desa Danyungan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. Vol. 6, No. 1, 2005: 49 - 64. Surakarta: UMS.

Sumiyaningsih, E., Bagyono T., Rahardjo, A.F.X. 2014. Pengaruh Variasi Ketebalan Media Filtrasi Pasir Kuarsa Dan Breksi Batu Apung Terhadap Penurunan Kadar Fe Dan Kekeruhan Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol.5, No.4, Mei 2014, Hal 191-200. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes.